

TP suite : La réfraction de la lumière

Compétences attendues	Réfraction
Objectifs	Pratiquer une démarche expérimentale sur la réfraction
Type d'activité	Activité expérimentale

Afin de comprendre le principe de la fibroscopie, il est nécessaire d'étudier deux propriétés de la lumière : **la réfraction** (grâce aux lois de Snell-Descartes) et **la réflexion totale**.

Document n°1 : 2^{ème} Loi Snell Descartes

Le rayon incident et le rayon réfracté sont situés de part et d'autre de la normale.

Document n°2 : 3^{ème} Loi de Snell Descartes

Les angles d'incidence i , et de réfraction r vérifient la relation :

$$n_i \times \sin i = n_r \times \sin r$$

Avec n_i , indice du milieu incident i , angle incident en **degré**
 n_r , indice du milieu réfracté r , angle réfracté en **degré**

Objectif : A partir des mesures d'angles effectuées au précédent TP, tracer, en utilisant un tableur, une courbe dans deux cas de figure.

Passage d'un rayon incident d'un milieu d'indice n_i à un milieu d'indice n_r tel que $n_i < n_r$

Retour sur le TP de la semaine dernière : Vous avez effectué un relevé de mesures pour un passage du faisceau lumineux de l'air ($n_{air} = 1,0$) au plexi ($n_{plexi} = 1,5$).

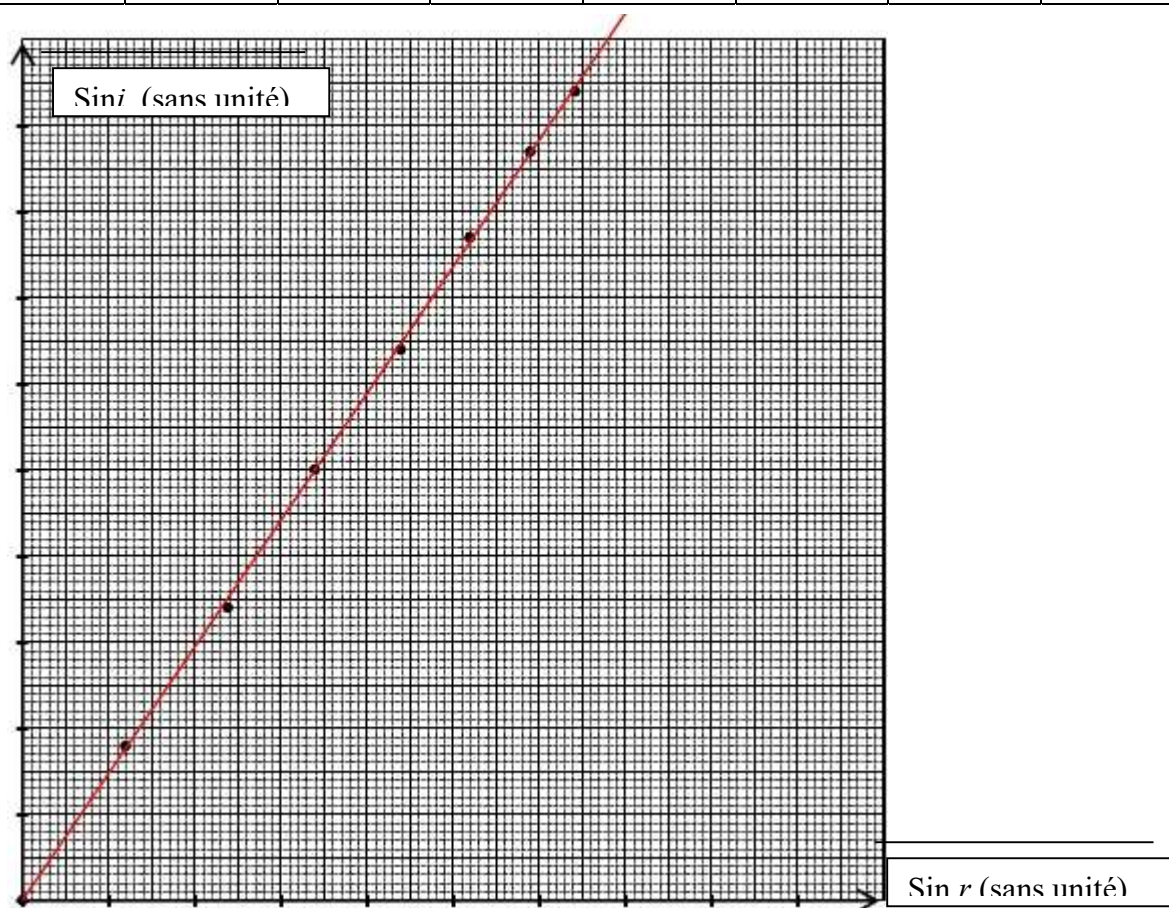
On pourra prendre les mesures suivantes :

i (°)	0	10	20	30	40	50	60	70
r (°)	0	7	14	20	26	31	36	40
R(rad)	Tableau à compléter dans un tableur. Données : $180^\circ = \pi \text{ rad}$ soit $3,14 \text{ rad}$							
I(rad)								
sin (R)								
sin (I)								

- En vous servant des annexes, à l'aide d'un tableur (excel, open ou libre office...), tracer le graphique **$\sin I = f(\sin R)$** (en abscisse : ; en ordonnée :)
- Afficher l'équation de la droite sur le graphique, la noter :
 Que remarquez-vous quant-au coefficient directeur. Comparer cette valeur à celle de l'indice du milieu du plexiglass ($n_{plexiglass} = 1,5$).
- Enregistrer votre travail dans « public » « 2019-2020-SALVAT » « seconde » « TP Réfraction » « travail à rendre » sous « classe_Nom_1 »

i (°)	0	10	20	30	40	42	50	60
r (°)	0	15	31	49	75	90	?	?
sin (i)								
sin (r)								

i (°)	0	10	20	30	40	50	60	70
r (°)	0	7	14	20	26	31	36	40
sin (r)	0,00	0,12	0,24	0,34	0,44	0,52	0,59	0,64
sin (i)	0,00	0,17	0,34	0,50	0,64	0,77	0,87	0,94



2) Le graphe obtenu est une droite passant par l'origine: donc $\sin(i)$ est proportionnel à $\sin(r)$.

3) Calcul du coefficient directeur noté "a" de la droite:

$$a = (1,0 - 0) / (0,68 - 0) = 1,5$$

4) En 1637, Descartes propose une loi sur les sinus: **$\sin(i) = n \cdot \sin(r)$** avec n, nombre sans dimension appelé indice de réfraction.

Or expérimentalement, nous avons obtenu: **$\sin(i) = a \times \sin(r)$** .

En comparant les deux expressions on identifie: $a = n = 1,5$.

L'indice de réfraction du plexiglas est donc : **$n = 1,5$** . Utilisation d'un tableur